

schaffenden Energien und nicht umgekehrt wie E. Krüger mit anderen schließt. Da nun das weibliche Geschlecht im gereiften Spermakern und dem ihn noch vielfach ersetzenden 2. Richtungskörper präformiert ist, so behaupte ich hiermit wiederholt: Jene Männchen der Koloniebildner, die als Störungserscheinungen des natürlichen Entwicklungsganges aus unbesamten oder durch den 2. Richtungskörper nichtbefruchteten Eiern erzeugt werden (wahre Parthenogenese), sind nicht normal fortpflanzungsfähig, denn da sie die weiblich präformierten Chromosomen weder auf dem einen noch anderen Weg ererben, so können sie dieselben auch nicht vererben. Es müßte denn der kaum denkbare Fall vorliegen, daß die Arbeitsbienen als (nach meiner Auffassung) Fortbildungen der hermaphroditen Ahnenreihe auch noch Qualitäten übermitteln, von deren Existenz wir bis dahin keine Kenntnis haben.

Wenn nach der modernen Geschlechtsbildungslehre das Heterochromosom des Spermas das männliche (oder auch umgekehrt das weibliche) Geschlecht ergeben soll, so beweist die Bienenentwicklung, zu welchen Fehlschlüssen die Mikroskopie gelangt, sobald sie ihren Folgerungen nicht unanfechtbare Erfahrungs- und Versuchstatsachen zugrunde legt, denn die Bienenforschung aller Zeiten hat festgestellt, daß das männliche Geschlecht nicht im gereiften Spermasondern im gereiften Eikern präformiert ist.

Auch hat ja E. Krüger festgestellt, daß das Heterochromosom bisweilen mit dem Restkörper zugrunde geht, so daß es auch Spermien gibt, die kein solches enthalten. Bei den strengen Gesetzen, in denen die Natur arbeitet, wäre dies völlig ausgeschlossen, falls dem Heterochromosom die primäre, fundamentale Bedeutung zukäme, Träger der geschlechtlichen Entwicklung zu sein.

Ich hoffe nun, nach diesen Ausführungen dürfte man wesentlich weniger geneigt sein, meine Anschauungen mit dem Mikroskopiker Nachtsheim als „phantastische Vorstellungen“ gänzlich unbeachtet zu lassen, denn sie stützen sich auf Versuchtatsachen und mikroskopisch festgestellte Ergebnisse. Weder Dzierzon noch seine Verteidiger haben durch Uebertragungsversuche von Eiern und Larven, deren sie keine planmäßig und beharrlich durchführten, irgendwelche positiven Resultate erzielt, und nur solche können entscheidend sein, will man nicht durch die unnatürliche Annahme Dzierzons, das Sperma wandle das männliche Geschlecht des Eies ins weibliche Geschlecht um, in eine Sackgasse von Vorstellung hineingeraten, aus der es kein Entrinnen gibt, sobald man in der Natur Gesetze und keine Zufälle walten läßt.

(Schluß folgt.)

### Dipterentänze.

Von Dr. phil. Kurt Gruhl. — (Schluß aus Heft 5/6.)

Wenn wir der Entstehung dieser Liebesspiele nachgehen, so liegt dieselbe für die Balztänze ziemlich klar. Zweck der Balz ist es, das Weibchen zu stellen, zur Begattung anzureizen und geneigt zu machen. Deshalb muß die Aufmerksamkeit des Weibchens erregt werden, und dazu dienen eben die eigenartigen Bewegungen des Männchens. Wie sich nun phylogenetisch aus einfachsten Bewegungen kompliziertere Tänze entwickelt haben mögen, zeigt die Art, in der *Sepsis* sein Weibchen

stellt. Das Männchen rennt dabei auf die Auserwählte los, als ob es einen Angriff unternehmen wollte. Währenddem schlägt es mehrere Male lebhaft mit den Flügeln, und zwar werden dieselben dabei nach vorn halb ausgebreitet. An dieses Vorspiel schließt sich der Sprung zur Begattung. Es liegt also eine ähnliche, nur einfachere Balz vor wie bei *Dolichopus*. Den Uranfang der Standbalz können wir uns mit größter Wahrscheinlichkeit so denken, daß das Männchen auf das Weibchen zuläuft und sich vor ihm aufstellt ohne weitere auffällige Bewegung.

Mit Leichtigkeit können wir uns vorstellen, wie sich daran Bewegungen mit den Flügeln anschließen und solche der Beine, Typen der Balz, wie sie uns von *Sepsis* und *Dolichopus* dargestellt werden, und wir können verstehen, daß durch die Konkurrenz der Männchen in geschlechtlicher Zuchtwahl zugleich mit den eigenartigen Bewegungen Veränderungen der beteiligten Organe ausgebildet werden, die zu geschlechtlichem Dimorphismus führen wie bei *Dolichopus*.

Auch die Flugbalz entspringt demselben Bedürfnis wie die Standbalz mit dem einzigen Unterschiede, daß das Männchen nicht laufend, sondern fliegend sein Weibchen zu stellen, d. h. sich ihm zu präsentieren, sucht. Ist es doch auch ein häufiger artlicher Unterschied, daß ein Tier leichter zum Fluge bereit, das andre träger ist. Je nach der Fluggewandtheit des Tieres wird nun die Flugbalz auch verschiedene Formen annehmen können. Bestimmte Bewegungen und auffällige Haltungen kommen erst sekundär durch geschlechtliche Zuchtwahl hinzu.

Schwieriger liegen die Verhältnisse bei den Einzel- und Reigentänzen, doch bieten sich hier dem Verständnis zur Entstehung der Erscheinungen verschiedene Wege. An besonderen Stellen können wir während des ganzen Sommers gewisse Fliegen, insbesondere *Musca domestica* und die Lucilien in großen Massen vorfinden. Es sind Versammlungen, in denen Männchen und Weibchen gemischt auftreten, angelockt durch äußere Bedingungen, wie etwa die Nähe von Dunghaufen und ähnlichen unappetitlichen Orten zugleich vielleicht mit wohlighärmendem Sonnenschein, Schutz gegen Wind u. dgl. Unter diesen Massen sieht man ständig begattungslustige Männchen, die nun nicht nur die Begattung regelrecht ausführen, sondern auch an anderen Männchen oder Fliegen gar anderer Art Paarungsversuche machen. Die Begattung wird eingeleitet durch einen Sprung, der das Männchen auf den Rücken des Weibchens tragen soll und der sehr oft resultatlos verläuft, wenn das Weibchen nicht geneigt ist oder aber die Begattung aus den eben angeführten Gründen unmöglich ist. Diesen Begattungssprung halte ich für wichtig als einen der möglichen Ausgangspunkte für die Entstehung der Tänze.

Ohne weiteres läßt sich auf ihn der Sprungreigen von *Chlorops* zurückführen, der ja in nichts anderem besteht als in einer fortgesetzten Ausführung derartiger Sprünge. Da ich mit Recht glaube, annehmen zu dürfen, daß nur Männchen an dem Tanze beteiligt waren, so bleibt nur noch deren Anhäufung zu erklären übrig. Ob diese dadurch bewirkt wird, daß durch den Sprung eines Männchens ein Reiz auf die in der Nähe befindlichen ausgeübt wird, der ihre Begattungslust weckt und sie zur Geselligkeit treibt, will ich hier nicht untersuchen.

Kehren wir zum Ausgangspunkte zurück und stellen wir uns vor, daß der Begattungssprung mißlingt, indem sich das Weibchen demselben

durch die Flucht entzieht, so ergibt sich leicht die Möglichkeit der Verfolgung im Fluge. Solche Verfolgungsflüge übertragen sich leicht, wie sich denken läßt, auch auf vorüberfliegende Weibchen, und damit ist ein Zustand erreicht, den uns *Calliphora* vor Augen führt, die bekannte blaue Brummfliege. Die Männchen dieser Gattung sieht man oft einzeln, aber auch zu zweien, dreien und mehreren, an gewissen Stellen, meist auffälligen, hervorragenden, die Umgebung beherrschenden Punkten sitzen. Von hier aus wird jedes vorüberfliegende Tier, ganz gleichgültig, ob es ein Weibchen der betreffenden Art oder ein artfremdes Tier ist, im rasenden Fluge verfolgt. Nach kurzer Verfolgung kehrt das betreffende Männchen auf seinen Platz zurück, der oft sehr lange Zeit innegehalten wird. Gefährliche Tiere, wie Wespen, werden nicht verfolgt, müssen also als solche unterschieden werden. Daß diese Verfolgungsflüge geschlechtlichen Ursprungs sind, glaube ich daraus schließen zu dürfen, daß auch die Begattung in dieser Weise, also vom Fluge aus, stattfindet. Dieser Vorgang ist so einfach und naturgemäß, daß er als etwas Primäres gedacht werden kann und keineswegs auf den Begattungssprung zurückgeführt zu werden braucht, doch liegt die Möglichkeit einer sekundären Entstehung aus dem Sprunge gar nicht so fern.

Mag nun aber der Verfolgungsflug, wie ich ihn kurz nennen möchte, primären oder sekundären Charakter haben, er führt uns jedenfalls weiter zur Lösung unsres Problems. Schon bei *Calliphora* sieht man, wie erwähnt, nicht bloß einzelne Fliegen, sondern auch kleine Ansammlungen die Verfolgungsflüge unternehmen, wobei es leicht vorkommt, daß ein sitzendes Tier ein andres, daß gerade von einer Verfolgung zurückkehrt, zu verfolgen sucht, und so ein gegenseitiges Jagen entsteht. Dasselbe sehen wir nach der oben angeführten Beobachtung bei *Anthomyia* am Baumstamm. Aehnlich verhielt sich *Hylemyia* im Grase, mit dem Unterschiede, daß hier die Ruhepausen häufiger von einem gegenseitigen Jagen unterbrochen wurden, und daß dieses Jagen, ich möchte sagen, geselliger war als bei *Anthomyia*. Das ist aber wichtig als Fortschritt auf dem Wege zum eigentlichen Reigen. Denn lassen wir die Ruhepausen ganz verschwinden, so kommen wir zu einem typischen Sturmreigen. Nun sagte ich schon, daß derselbe nicht von langer Dauer zu sein scheint, da es die Tiere gewiß sehr anstrengt, und deshalb wird das Jagen entweder bald wieder eingestellt oder aber durch eine andre Art des Fluges unterbrochen. Naturgemäß wird das ein ruhigerer Flug sein, der, wenn ich so sagen darf, gewissermaßen eine Erholung gewährt. Wir kommen so zum Schwimmflugreigen. Der diesen kennzeichnende langsame Flug führt leicht zum Schweben, wie wir ja bei *Hydr. ciliata* z. B. Uebergänge beobachten konnten. Es braucht jetzt nur eine gemeinsame Front hergestellt zu werden, um zum Frontreigen zu kommen. *Homalomyia* hat mir — siehe oben — den Beweis geliefert, daß beide Arten des Reigens, Schwimmflug- und Frontreigen, nebeneinander vorkommen, also sehr leicht die eine aus der andern hervorgehen kann. Die Herstellung einer bestimmten Front ist dabei sicherlich vom Winde abhängig gewesen, kann sich aber sekundär von ihm frei machen (Phoriden). Merkwürdig ist nur, daß beim Uebergange zum Schweben (*Homalomyia*, s. oben) sofort die Front aufgenommen wird, und daß auch geringe Abweichungen nach kurzer Zeit verschwinden. Denkbar wäre auch im geschlossenen Schwarm ein Schweben ohne gemeinsame Front, doch

konnte ich solches noch nicht beobachten. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, daß die Bewegung des Schwarmes als eines Ganzen in enger Wechselbeziehung zur gemeinsamen Front steht, und daß bei Abweichungen von dieser auch die Gemeinsamkeit der Bewegungen leiden würde. Deshalb wird sich wohl die Front von der Windrichtung unabhängig gemacht haben. Daß sich aus dem Richtungsreigen leicht Schwebereigen und Schwebetanz ergeben können, ist denkbar. Doch scheint sich hier auch ein andrer Weg zu öffnen.

Bevor ich auf diesen Punkt näher eingehe, bleibt mir noch eine zweite Möglichkeit zu erörtern, die sich aus dem Sturmreigen ergibt. Soll das Jagen von längerer Dauer sein, so wird eine gewisse Ordnung dasselbe erleichtern, es stellen sich bestimmte Bahnen her, die von den Tieren innegehalten werden, es entsteht der Gegenreigen, der also eine zweite Fortführung des Sturmreigen ist.

Ist der Schwebereigen von *Hydr. ciliata* auf dem oben geschilderten Wege zustande gekommen, so ergibt sich jedenfalls noch ein zweiter Weg der Entstehung, der meines Erachtens bei dem Reigen von *Tabanus* in Frage kommt. Ich gehe dabei aus vom Schwebetanz, wie ich ihn bei kleineren Syrphiden beobachtet habe. Ich sah, wie diese Tierchen einzeln, allerdings nicht weit voneinander, schwebten, auf einer Stelle sich drehend und auf vorüberfliegende Insekten, gleichgültig welcher Art, Vorstöße unternehmend. Bei *Melanostoma* beobachtete ich in ähnlicher Weise Schweben im Grase unterbrochen von häufigen Ruhepausen. Die Vorstöße erinnern stark an die Verfolgungsflüge von *Calliphora* und haben wohl denselben Zweck — ich konnte allerdings Begattung nicht dabei beobachten.

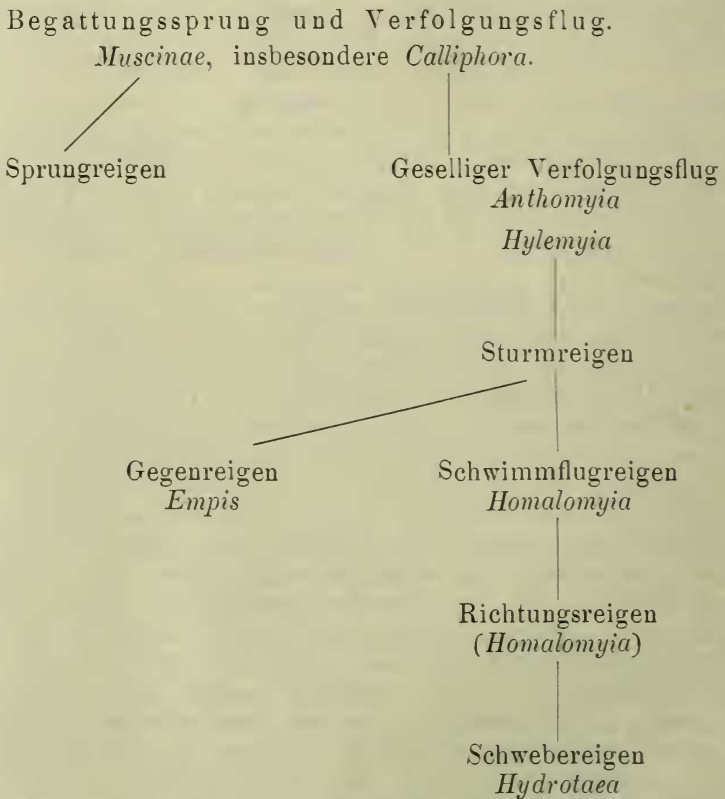
Aus solchen Einzeltänzen ergeben sich leicht derartig gelockerte Schwebereigen wie bei *Tabanus*, wobei die geeigneten Oertlichkeitsverhältnisse neben andern Umständen die Ansammlung verursachen mögen. Da bei manchen fluggewandten Fliegen das Schweben auch sonst vielfach angewendet wird, besonders auf der Nahrungssuche, ergibt sich eine derartige Entstehung des gemeinsamen Reigen ganz von selbst bei Syrphiden, Tabaniden u. and. Bei *Syrpitta* z. B. kann man leicht die Begattung im Schwebfluge vor einer Blüte beobachten.

Der Richtungsreigen der Chironomiden mag sich selbständig entwickelt haben aus dem Schwärmen einzelner Tiere, wie bei gewissen Tipuliden beobachtet wird. Die Arten der Gattung *Limnobia* nämlich sieht man besonders im zeitigen Frühjahr und späten Herbst in kleineren und größeren Schwärmen einen Tanz ausführen, der sich zwar durch die gleiche Richtung aller als Frontreigen ausweist, sonst aber stark an die Bewegungen der Eintagsfliegen erinnert. Denn wie diese fliegt das einzelne Tier meist nur in fast senkrechter Richtung auf und ab, jedoch bewegt sich der Schwarm als Einheit. Am besten erkennt man die Bewegung bei einzelnen Tieren, die man ganz besonders zu Anfang des Auftretens der Arten häufig allein tanzen sieht. Später tun sich immer mehr und mehr zusammen und bilden größere Schwärme, die im wesentlichen sehr an diejenigen der Chironomiden erinnern, und es ist mir wahrscheinlich, daß diese Reigen in derselben Weise aus dem Tanze einzelner Individuen hervorgegangen sind. Der Reigen der *Limnobia*-Arten ist gewissermaßen eine Vereinigung von Richtungsreigen und Eintagsfliegenreigen.

Welche Ursachen für die Vereinigung einzelner Tiere zu kleineren und größeren Schwärmen bestimmend sind, will ich an dieser Stelle nicht näher prüfen. Vielfach werden örtliche und zeitliche Verhältnisse maßgebend sein, vielfach wird der auf den Verfolgungsflug zurückgeführte Drang zu fliegen und sich gegenseitig zu jagen mit Notwendigkeit zu immer größeren Versammlungen der Männchen geführt haben, wie ich das bei der Entstehung der Tänze angegeben habe durch den Fortschritt vom Verfolgungsfluge über den geselligen Verfolgungsflug zu den einzelnen Reigentänzen. Vielleicht spielen auch noch ganz andere, unbekanntere Verhältnisse mit.

Zusammenfassend will ich noch einmal bemerken, daß mir die geselligen Tänze von verschiedenen Seiten aus entstanden zu sein scheinen und zwar ergeben sich aus den obigen Ausführungen folgende drei Wege.

1. Die Entwicklung geht aus vom Begattungssprung und Verfolgungsflug und läßt sich am besten durch nachstehendes Schema versinnbildlichen.



2. Die Entwicklung beginnt mit dem Schwebetanz einzelner Tiere, wie *Melanostoma*, *Volucella* und führt zu dem Schwebereigen nach Art von *Tabanus* bei allen Arten, die ein Schwebvermögen, wie die Syrphiden, Tabaniden und ähnliche, besitzen.

3. Die Reihe geht aus von dem Eintagsfliegentanze einzelner Tiere, wie *Limnobia*, und führt durch Vereinigung zu den Richtungsreigen der Chironomiden und Phoriden.

Aus diesen angenommenen Entwicklungsreihen ergibt sich, daß mir diejenigen Formen der Reigentänze als die höchststehenden erscheinen, die, wie Schwebereigen und Richtungsreigen, eine gemeinsame Front aufweisen.

Die Beobachtungen, auf die sich die hier vertretenen Anschauungen hauptsächlich stützen, habe ich größtenteils im Laufe des letzten Sommers in Stunden der Ruhe während meines Aufenthaltes an der Westfront gemacht, leider habe ich aber keine Gelegenheit gehabt, genügende Literaturstudien zu machen, so daß ich möglicherweise Bekanntes unberücksichtigt gelassen habe. Wenn ich trotzdem nicht zögere, die Arbeit der Öffentlichkeit zu übergeben, so tue ich das, weil ich immerhin glaube, einiges Neue bieten zu können, mir die Zukunft aber in den jetzigen Zeiten keine Gewähr bietet, die Veröffentlichung nach eingehenderen Studien vornehmen zu können.

### *Beiträge zur Kenntnis der Riodinidenfauna Südamerikas. I.*

Von H. Stichel, Berlin.

#### A. Puerto Bertoni, Paraguay.

Die zwar kleine, aber von der dortigen Riodinidenfauna ein anschauliches Bild versprechende Sammlung verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn C. Schrottky, Encarnacion; er hat die Falter vor einigen Jahren an obiger Lokalität gesammelt. Nähere Fangdaten fehlen, die Mehrzahl der Falter dürfte indessen nach Angabe des Sammlers im Hoch- bzw. Spätsommer gefangen worden sein, die meisten auf Waldwegen, eine *Mesene* auf den Blüten einer *Hydrocotyle*. Hierüber habe ich in dieser Zeitschrift Band X p. 112 berichtet, es hat sich aber nachträglich ergeben, daß der Falter eine neue Unterart von *M. hya* vorstellt, die im folgenden beschrieben werden wird.

Schrottky ergänzte diesen Bericht wie folgt: „Im April 1909 machte ich von Puerto Bertoni (Waldregion) einen Ausflug nach Tacurupucú (Steppenregion). Zu dieser Zeit stand eine 1,5 m hohe *Vernonia* (Composite) daselbst reichlich in Blüte. An den Blüten flogen nun eine ganz gewaltige Zahl Insekten, namentlich *Scolia*-Arten (Hym.), auch das einzige Exemplar von *Euryades* (Lep. Papil.), das ich bisher lebend gesehen habe. Was mir aber besonders auffiel, war die Menge Riodiniden, wohl *Lymnas* oder ähnliches, die in den Blüten hing. Ich habe nie sonderlich auf diese Familie acht gehabt, der Umstand schien mir jedoch wert, notiert zu werden“.

Diese Mitteilung würde im Gegensatz zu den wenigen früher veröffentlichten Beobachtungen<sup>1)</sup> stehen. Es wäre recht zu wünschen, hierüber Klarheit zu erhalten. In dem Einzelfalle war es leider nicht möglich, die Gattungsbezeichnung nachzuprüfen, weil keine der Düten eine solche Fundortangabe trug, bei der charakteristischen Gestalt der *Lymnas* möchte aber eine Verwechslung nicht anzunehmen sein.

Die Aufzählung der Arten erfolgt nach der von mir in Gen. Ins. v. 112 gewählten Reihenfolge, die Seitenzahlen jenes Werkes sind der Autorbezeichnung in Klammern beigesetzt.

<sup>1)</sup> Vergl. Stichel, Gen. Ins. v. 112\* p. 199.